

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re Application of: Sun et al.

Serial No.: Unassigned

Filed: February 6, 2004

For: **Data Extraction for an Optical Disc Drive**

Group Art Unit: Unassigned

Examiner: Unassigned

Docket No. 251210-1550

CLAIM OF PRIORITY TO AND
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF REPUBLIC OF CHINA APPLICATION
PURSUANT TO 35 U.S.C. §119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

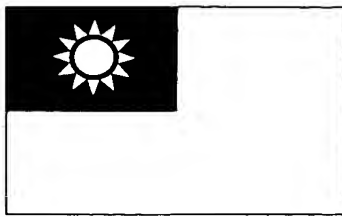
In regard to the above-identified pending patent application and in accordance with 35 U.S.C. §119, Applicants hereby claim priority to and the benefit of the filing date of Republic of China patent application entitled, "**Data Extraction for an Optical Disc Drive**", filed February 21, 2003, and assigned serial number 92103712. Further pursuant to 35 U.S.C. §119, enclosed is a certified copy of the Republic of China patent application

Respectfully Submitted,

**THOMAS, KAYDEN, HORSTEMEYER
& RISLEY, L.L.P.**

By: 
Daniel R. McClure, Reg. No. 38,962

100 Galleria Parkway, Suite 1750
Atlanta, Georgia 30339
770-933-9500



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請 日：西元 2003 年 02 月 21 日
Application Date

申請 案 號：092103712
Application No.

申請 人：建興電子科技股份有限公司
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 5 月 29 日
Issue Date

發文字號：09220530460
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	光碟機之讀取率提昇方法
	英 文	
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 孫育弘 2. 張志豪
	姓 名 (英文)	1. 2.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市南京東路4段16號6樓 2. 台北市南京東路4段16號6樓
	住居所 (英 文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 建興電子科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北市南京東路4段16號6樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 宋恭源
	代表人 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明名稱：光碟機之讀取率提昇方法)

一種光碟機之讀取率提昇方法，首先於該光碟機內建立複數組讀取參數，且在有限的預設時間之內，當產生讀取錯誤時，即由複數個讀取參數中選擇一組讀取參數來讀取重試(Retry)。運用本方法，可達成提昇光碟機成功讀取率之目的。

五、(一)、本案代表圖為：第八圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

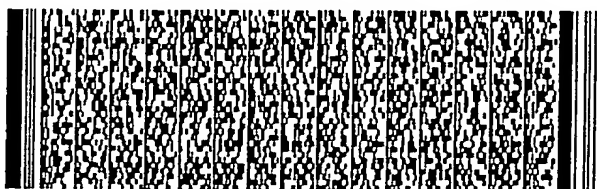
步驟60：開始計時讀取時間、將重試次數計數值設為0、且以A組讀取參數進行讀取。

步驟61：在發生讀取錯誤時，將重試次數計數值加1。

步驟62：判斷重試次數計數值小於預設值？成立時執行步驟64；不成立時執行步驟63。

步驟63：降低光碟機讀取的倍數且將重試次數計數值設為0。

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：光碟機之讀取率提昇方法)

步驟64：判斷目前使用A組讀取參數，成立時執行步驟65；不成立時執行步驟66。

步驟65：使用B組讀取參數。

步驟66：使用A組讀取參數。

步驟67：讀取重試。

步驟68：重試成功，回應讀取資料且重試次數計數值設為0。

步驟69：判斷讀取是否成功？成立時執行步驟68；不成立時執行步驟70。

步驟70：判斷讀取時間小於預設時間？成立時執行步驟61；不成立時執行步驟72。

步驟72：讀取失敗。

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

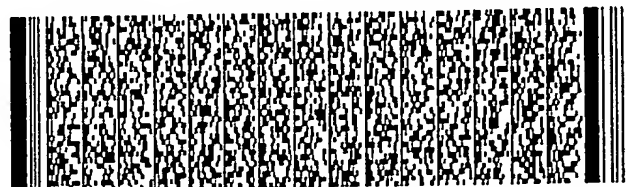
【發明所屬之技術領域】

本發明係為一種光碟機之讀取率提昇方法，特別是關於一種光碟機在發生讀取光碟片錯誤時，利用切換不同組之讀取參數來進行讀取重試，以提昇光碟機之讀取率。

【先前技術】

按，隨著電腦硬體技術的進步及光碟機的普及，使得光碟片已成為日常生活不可或缺的一部份，而光碟片的種類繁多，如CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RW或DVD+RW…等等，現今之光碟機已能讀取前述多種的光碟片，主要是利用不同的讀取機制來讀取不同規格之光碟片格式(Format)，然而即使是同種規格之光碟片，在不同之光碟片製程上亦會造成光學讀取信號的差異，例如，不同碟片製造廠會使用不同的染料，或不同的反射材質…等等，因此會產生光碟機對某些光碟片的讀取能力較差或不能讀取的現象。

在習知技藝方面，由於光碟片的資料軌道寬度及軌道間距離都非常小，所以當光碟機之雷射讀取頭在讀取光碟片內之資料時，皆必須藉由循軌伺服控制系統將雷射讀取頭之雷射光點鎖定在光碟片之軌道上，然而雷射讀取頭在讀取光碟片資料時，常會因光碟片之品質、材質的不同或讀取信號的衰減而造成讀取錯誤(Error)，某些可經由錯誤更正(Error Correction)的方法更正回來，但有些則無法更正回來，因此在一般的光碟機中會利用讀取重試



五、發明說明 (2)

(Retry)，或者降低讀取倍速(Change Speed Down)的方法。

以求取讀取成功的機率及較佳的讀取信號品質。

如第一圖所示，即為習知光碟機讀取重試之流程示意圖。一般來說，當主機端(Host)發出讀取訊息至光碟機時，主機端會有一個預設時間來讓光碟機回應讀取資料。如果在預設時間之內光碟機不能夠回應讀取資料，此時，光碟機必須回應讀取失敗的訊息至主機端。否則主機端會認為光碟機已失效(Fail)，或者由於光碟機沒有回應讀取失敗而導致主機端當機(Halt)。而在讀取失敗後，主機端可視情況再次發出讀取訊息至光碟機來讓光碟機嘗試讀取資料。

步驟100：開始計時讀取時間且將重試次數計數值設為0。

步驟101：在發生讀取錯誤時，將重試次數計數值加1。

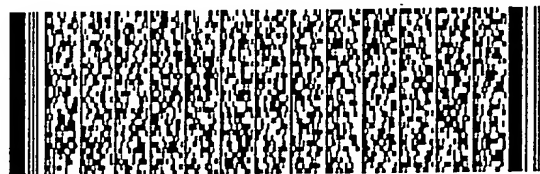
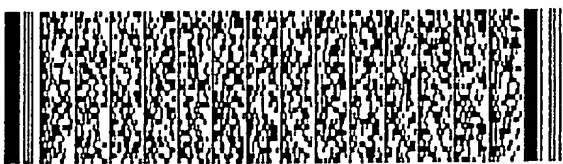
步驟102：判斷重試次數計數值小於預設值。成立時執行步驟103；不成立時執行步驟108。

步驟103：讀取重試。

步驟104：判斷讀取是否成功。成立時執行步驟105；不成立時執行步驟106。

步驟105：重試成功，回應讀取資料且將重試次數計數值設為0。

步驟106：判斷讀取時間小於預設時間。成立時執行步驟101；不成立時執行步驟107。



五、發明說明 (3)

步驟107：讀取失敗。

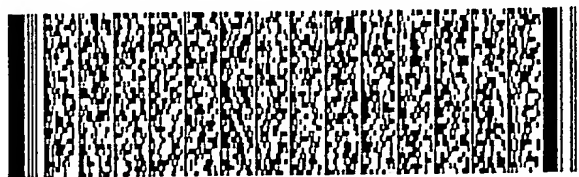
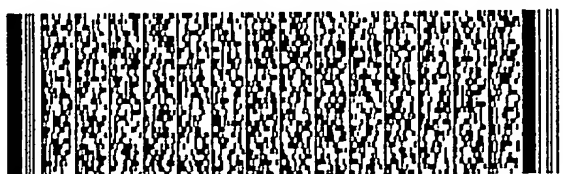
步驟108：降低光碟機讀取的倍數且將重試次數計數值設為0。

當光碟機因應主機端發出的讀取訊息開始讀取光碟片資料時，即開始計時讀取時間且將重試次數計數值設為0(步驟100)。當發生第一次讀取錯誤時，會將重試次數計數值加1(步驟101)。此時，若重試次數計數器的值超過預設值時，即降低光碟機之讀取倍速，並將重試次數計數器歸零(步驟108)，再執行讀取重試的動作(步驟103)。若重試次數計數器的值未超過預設值時，即直接執行讀取重試的動作(步驟103)。之後，判斷讀取是否成功(步驟104)。若是成功，則直接回應讀取資料至主機端(步驟105)；否則判斷讀取時間是否在預設時間之內(步驟106)。當讀取時間已經大於或等於預設時間，即代表讀取失敗(步驟107)，否則將重試次數計數值加1(步驟101)，並繼續讀取的流程。

然而，一般光碟機在出廠前往往是使用正常的光碟片做測試及調校的動作，以建立讀取重試的讀取參數，當發生讀取錯誤時，僅利用這些讀取參數來讀取重試，對於某些較差或特定的光碟片而言可能仍然無法有效的讀取重試成功，僅是在浪費讀取時間進而使得讀取失敗發生。

【發明內容】

本發明係提供以下之技術手段來達成提昇光碟機成功



五、發明說明 (4)

讀取率的目的：

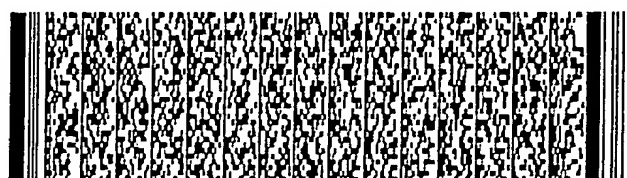
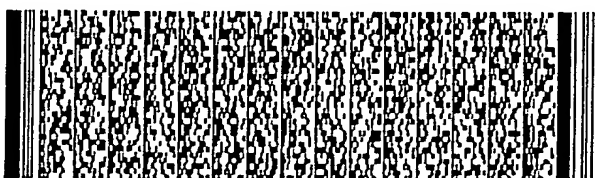
本發明係用於提供一種光碟機之讀取率提昇方法，首先於提供多組讀取參數；接著，以這些組讀取參數中的一組讀取參數來讀取光碟片；及，在發生讀取錯誤時，以這些組讀取參數中的另一組讀取參數來讀取光碟片。

本發明另提出一用於光碟機之讀取率提昇方法。首先，提供多組讀取參數；及，在一預設時間之內，當產生讀取錯誤時，即由這些組讀取參數中選擇一組讀取參數來讀取光碟片。

【實施方式】

為了使貴審查委員能更進一步瞭解本發明為達成預定目的所採取之技術、手段及功效，請參閱以下有關本發明之詳細說明與附圖，相信本發明之目的、特徵與特點，當可由此得一深入且具體之瞭解，然而所附圖式僅提供參考與說明用，並非用來對本發明加以限制者。

請參閱第二圖所示，係為一般光碟機對於光碟片上讀取資料之示意圖。首先，光學讀取頭10可將光碟片2上反射回來的雷射光，經過內部的光學偵測器(Photo Detector)將光學信號轉化成電氣信號。之後，再藉由射頻積體電路(RF IC)11將微小的電氣信號做適當的放大與調整得到射頻(RF)信號。而射頻(RF)信號裏包含了如3T至11T的類比信號。此射頻(RF)信號經過射頻濾波器12將信號濾波正規化(Normalize)後，再經過射頻分割器(RF



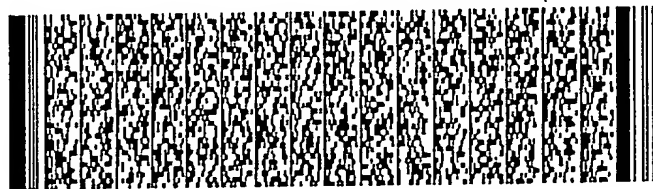
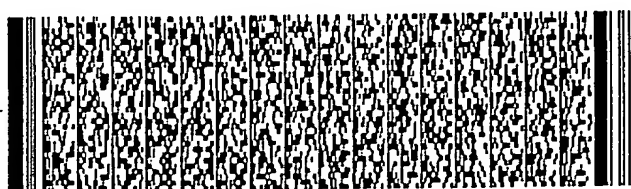
五、發明說明 (5)

Slicer)13，射頻分割器13會以一個分割位準(Slice Level)將此信號數位化，得到代表3T至11T的EFM(Eight-to-Fourteen-Modulation)信號，EFM信號最後送至相鎖迴路14鎖定後，即可得到碟片上最基本的0與1的資料組合。

某些較差或特定的光碟片(以不正常光碟片稱之)不易讀取成功，分析其產生的信號可知其電氣特性的品質較正常光碟片差，亦即，若使用讀取正常碟片的參數來讀取不正常光碟片，則讀取錯誤率(Error Rate)會增加許多。

舉例來說，請參照第三圖與第五圖，其所繪示為正常光碟片所產生的射頻(RF)信號以及其射頻濾波器之增益頻譜(Spectrum)。一般來說，射頻(RF)信號的高頻部分都會有局部的衰減。如第三圖所示，射頻(RF)信號中3T頻率信號的峰對峰值大小(A)，亦即3T頻率信號波峰與波谷之間之大小，相較於其他頻率信號振幅來說會較小。所以，為了正規化(Normalize)所有頻率信號的振幅。因此射頻濾波器的增益曲線30就必須增加(Boost)3T頻率信號32的放大倍率，如第五圖之繪示。因此，射頻信號即可獲得正規化的效果。

請參照第七圖，當正規化後的射頻信號40輸入至射頻分割器後，由於，其中3T頻率信號與其它頻率的信號大小接近，此種光碟片在經過射頻分割器時，即使分割位準38稍有偏移，分割的準確性不至相差太多，因此可以很順利的產生EFM信號42。



五、發明說明 (6)

請參照第四圖與第六圖，其所繪示為不正常光碟片所產生的射頻(RF)信號以及其射頻濾波器之增益頻譜(Spectrum)。不正常光碟片的射頻信號的高頻部分可能會衰減的非常嚴重。如第四圖所示，射頻(RF)信號中3T頻率信號的峰對峰值大小(B)，亦即3T頻率信號波峰與波谷之間之大小，由於衰減嚴重，相較於其他頻率信號振幅來說會非常小。所以，若是以正常光碟片的參數來正規化(Normalize)所有頻率信號的振幅。3T頻率信號會無法到達正規化的值。因此，如第六圖之繪示，射頻濾波器的增益曲線34就必須增加(Boost)3T頻率信號36的放大倍率更多。

再者，如果不正常碟片所產生的正規化射頻信號輸入射頻分割器時，其分割準位亦必須重新修正，否則，亦無法順利獲得數位的EFM信號。

上述僅提出二種讀取參數用於讀取不正常碟片的範例。實際上，讀取不正常碟片所需的參數不只上述二種，本實施例僅提出最常見的二種讀取參數差異來作說明。

由於，不正常光碟片的讀取參數與正常光碟片的讀取參數差異很大。所以，若無提供另一組不正常光碟片的讀取參數，不正常光碟片上的資料是很難被讀出來。

由前述之說明可知，在讀取光碟片時若可提供不同的讀取參數來讀取正常的光碟片或不正常的光碟片，即可提昇光碟機讀取光碟片之成功讀取率。

請參照第八圖，本發明茲以二組讀取參數為實施例具



五、發明說明 (7)

切換讀取參數之光碟讀取流程圖加以說明如下：

步驟60：開始計時讀取時間、將重試次數計數值設為0、且以A組讀取參數進行讀取。

步驟61：在發生讀取錯誤時，將重試次數計數值加1。

步驟62：判斷重試次數計數值小於預設值？成立時執行步驟64；不成立時執行步驟63。

步驟63：降低光碟機讀取的倍數且將重試次數計數值設為0。

步驟64：判斷目前使用A組讀取參數？成立時執行步驟65；不成立時執行步驟66。

步驟65：使用B組讀取參數。

步驟66：使用A組讀取參數。

步驟67：讀取重試。

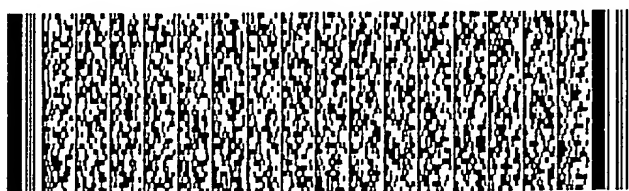
步驟68：重試成功，回應讀取資料且重試次數計數值設為0。

步驟69：判斷讀取是否成功？成立時執行步驟68；不成立時執行步驟70。

步驟70：判斷讀取時間小於預設時間？成立時執行步驟61；不成立時執行步驟72。

步驟72：讀取失敗。

當光碟機因應主機端發出的讀取訊息開始讀取光碟片資料時，即開始計時讀取時間，將重試次數計數值設為0，且以A組讀取參數進行讀取（步驟60）。當發生第一次讀



五、發明說明 (8)

取錯誤時，會將一重試次數計數值加1(步驟61)。此時，若重試次數計數器的值超過預設值時，即降低光碟機之讀取倍速，並將重試次數計數器歸零(步驟63)，後執行步驟64。若重試次數計數器的值未超過預設值時，則直接執行步驟64。

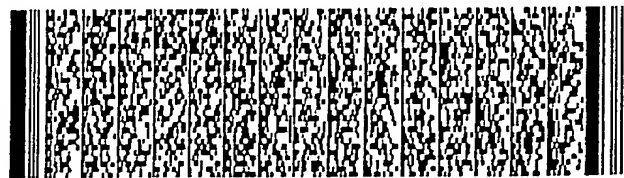
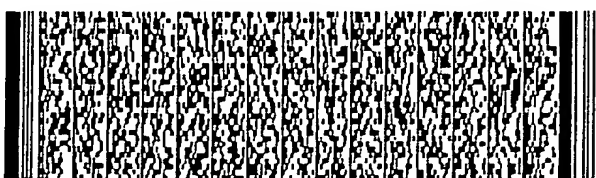
步驟64即開始進行讀取參數的切換。當目前係以A組讀取參數進行讀取時，則改為以B組讀取參數進行讀取(步驟65)。當目前係不以A組讀取參數進行讀取時，則改為以A組讀取參數進行讀取(步驟66)。

接著，利用設定的讀取參數執行讀取重試的動作(步驟103)。之後，判斷讀取是否成功(步驟69)。若是成功，則直接回應讀取資料至主機端(步驟68)；否則判斷讀取時間是否在預設時間之內(步驟70)。當讀取時間已經大於或等於預設時間，即代表讀取失敗(步驟72)，否則將重試次數計數值加1(步驟61)，並繼續讀取的流程。

由於本發明先於建立複數組讀取參數，且在有限的預設時間之內，當產生讀取錯誤時，即由複數個讀取參數中選擇一組讀取參數來重試(Retry)。

職是，本發明確能藉上述所揭露之技術，提供一種迥然不同於習知者的設計，堪能提高整體之使用價值，又其申請前未見於刊物或公開使用，誠已符合發明專利之要件，爰依法提出發明專利申請。

惟，上述所揭露之圖式、說明，僅為本發明之實施例而已，凡精于此項技藝者當可依據上述之說明作其他種種



五、發明說明 (9)

之改良，而這些改變仍屬於本發明之發明精神及以下所界定之專利範圍中。



圖式簡單說明

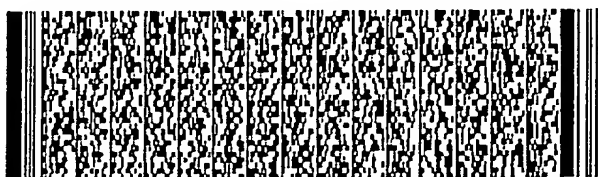
【圖式簡單說明】

(1)圖式說明：

- 第一圖係為習知光碟機讀取重試之流程示意圖；
- 第二圖係為光碟機對於光碟片上讀取資料之示意圖；
- 第三圖係為正常光碟片所產生之射頻(RF)信號；
- 第四圖係為不正常光碟片之射頻(RF)信號；
- 第五圖係為正常光碟片之增益頻率譜曲線圖；
- 第六圖係為不正常光碟片光碟片之增益頻譜曲線圖；
- 第七圖係為分割射頻(RF)信號成數位EFM信號之示意圖；
- 及
- 第八圖係為本發明具切換讀取參數之光碟讀取錯誤流程示意圖。

(2)主要部分之代表符號：

- 2 光碟片
- 10 光學讀取頭
- 11 射頻積體電路
- 12 射頻濾波器
- 13 射頻分割器
- 14 相鎖迴路
- 30 正常光碟片所使用之增益曲線
- 32 3T頻率信號的放大倍率
- 34 不正常光碟片所使用之增益曲線
- 36 3T頻率信號的放大倍率



圖式簡單說明

38 分割位準

40 正規化後的射頻信號



六、申請專利範圍

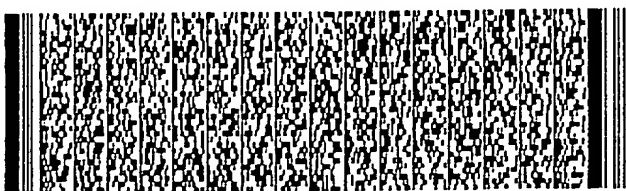
1. 一種光碟機之讀取率提昇方法，係用於一光碟機讀取一光碟片，該方法至少包括：
提供複數組讀取參數；
以該些組讀取參數中的一第一組讀取參數來讀取該光碟片；及
在發生讀取錯誤時，以該些組讀取參數中的一第二組讀取參數來讀取該光碟片。
2. 如申請專利範圍第1項所述之光碟機之讀取率提昇方法，其中該些讀取參數係至少包含二組讀取參數，一組為正常光碟片之讀取參數，另一組為一不正常光碟片之讀取參數。
3. 如申請專利範圍第1項所述之光碟機之讀取率提昇方法，更包括下列步驟：
當發生讀取錯誤的次數超過一預設值時，則降低該光碟機之讀取倍速。
4. 如申請專利範圍第1項所述之光碟機之讀取率提昇方法，更包括下列步驟：
當讀取該光碟片的時間超過一預設時間時，判斷為一讀取失敗。
5. 如申請專利範圍第1項所述之光碟機之讀取率提昇方法，其中該些組讀取參數至少包括一3T頻率信號之放大倍率的調整。
6. 如申請專利範圍第1項所述之光碟機之讀取率提昇方法，其中該些組讀取參數至少包括一射頻信號之分割位



六、申請專利範圍

準的調整。

7. 一種光碟機之讀取率提昇方法，係用於一光碟機讀取一光碟片，該方法至少包括：
提供複數組讀取參數；以及
在一預設時間之內，當產生一讀取錯誤時，即由複數組讀取參數中選擇一組讀取參數來讀取該光碟片。
8. 如申請專利範圍第7項所述之光碟機之讀取率提昇方法，其中該些讀取參數係至少包含二組讀取參數，一組為正常光碟片之讀取參數，另一組為一不正常光碟片之讀取參數。
9. 如申請專利範圍第7項所述之光碟機之讀取率提昇方法，更包括下列步驟：
當發生讀取錯誤的次數超過一預設值時，則降低該光碟機之讀取倍速。
10. 如申請專利範圍第7項所述之光碟機之讀取率提昇方法，更包括下列步驟：
當讀取該光碟片的時間超過一預設時間時，判斷為一讀取失敗。。
11. 如申請專利範圍第7項所述之光碟機之讀取率提昇方法，其中該些組讀取參數中至少包括一3T頻率信號之放大倍率的調整。
12. 如申請專利範圍第7項所述之光碟機之讀取率提昇方法，其中該些組讀取參數中至少包括一射頻信號之分割位準的調整。



第 1/17 頁



第 2/17 頁



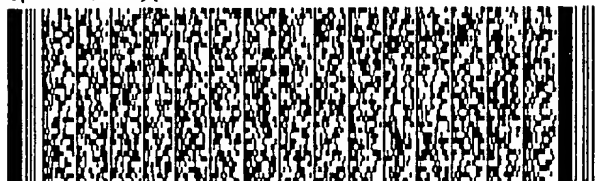
第 3/17 頁



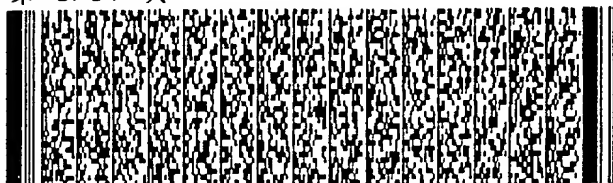
第 4/17 頁



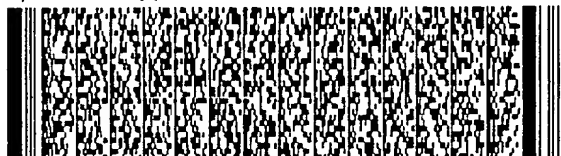
第 5/17 頁



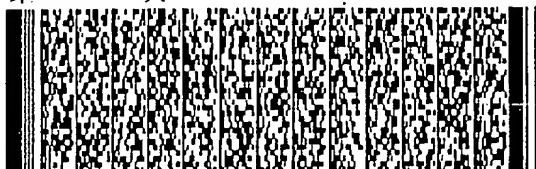
第 5/17 頁



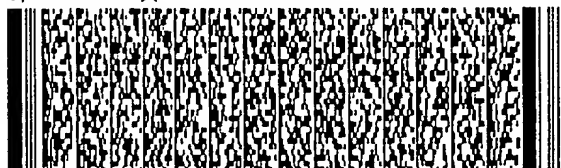
第 6/17 頁



第 6/17 頁



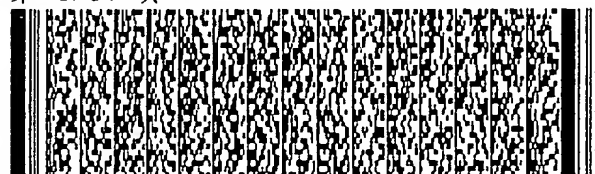
第 7/17 頁



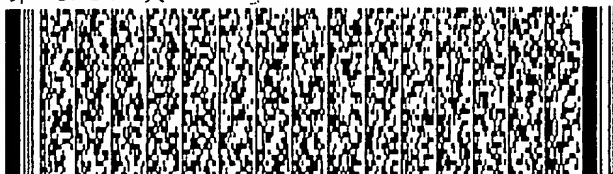
第 7/17 頁



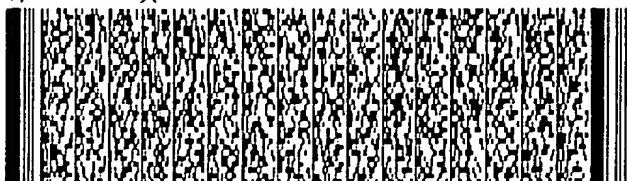
第 8/17 頁



第 8/17 頁



第 9/17 頁



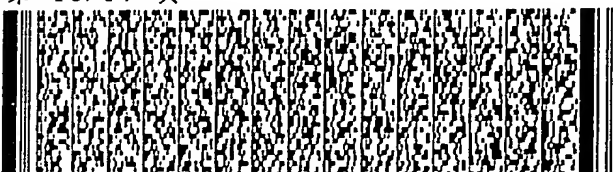
第 9/17 頁



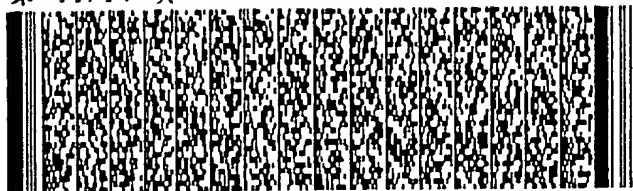
第 10/17 頁



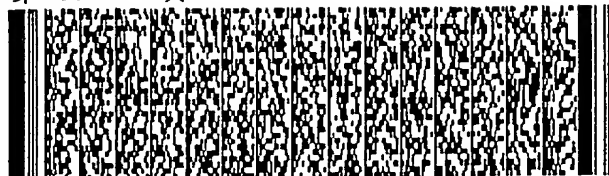
第 10/17 頁



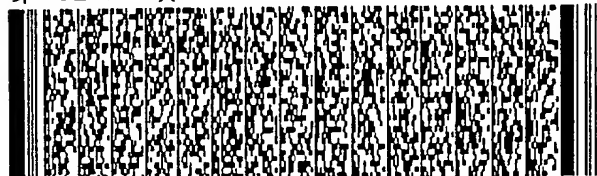
第 11/17 頁



第 12/17 頁



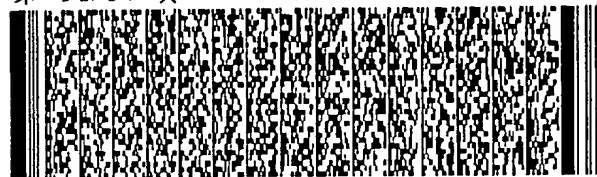
第 12/17 頁



第 13/17 頁



第 14/17 頁



第 15/17 頁

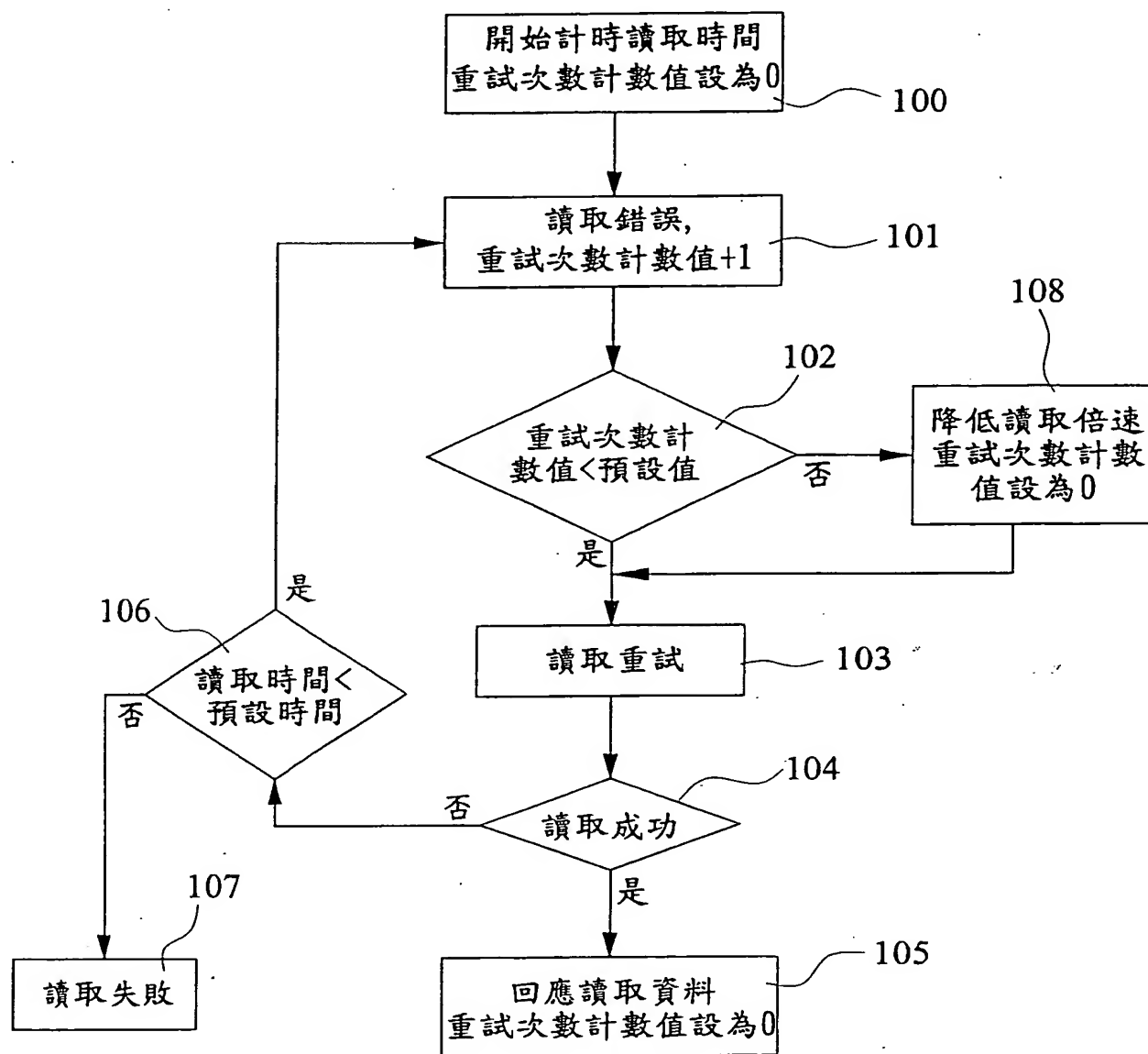


第 16/17 頁

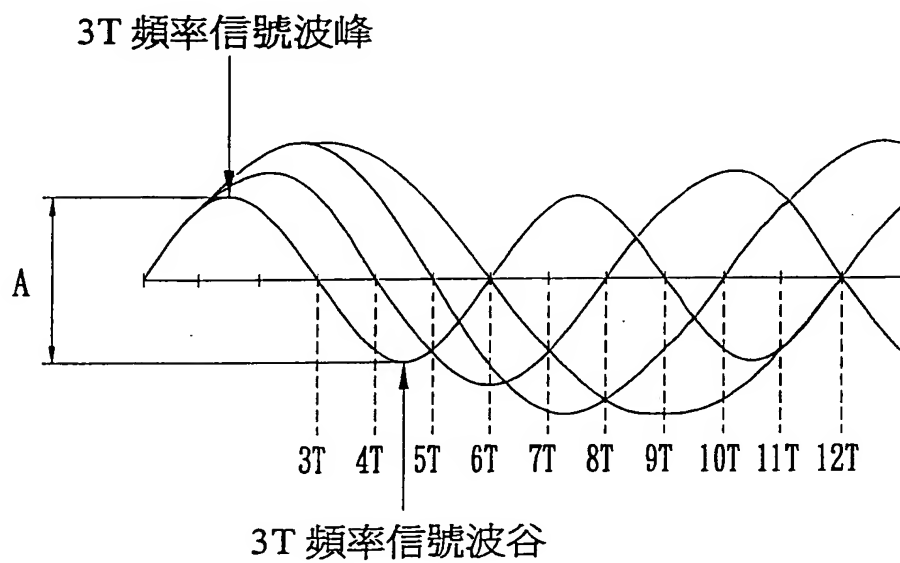


第 17/17 頁

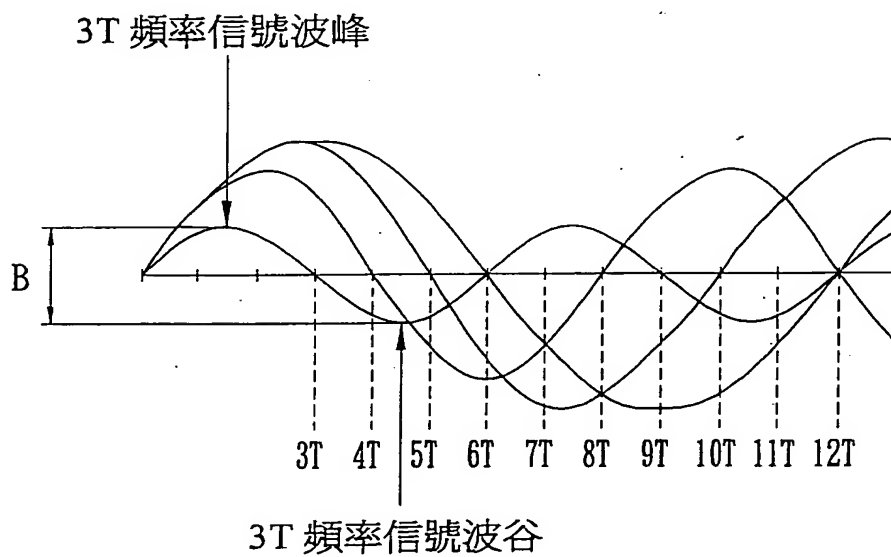




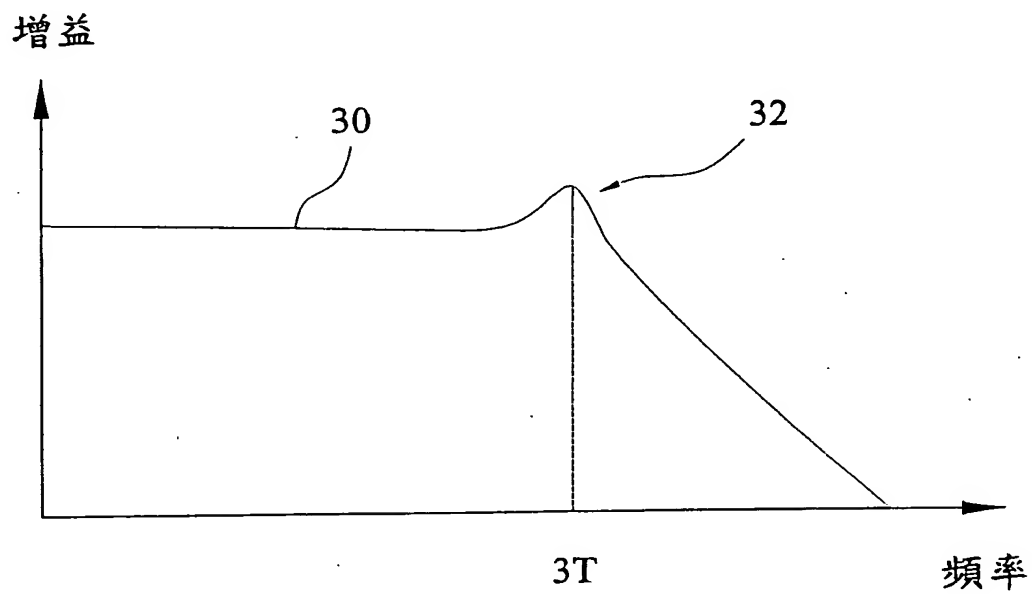
第一圖



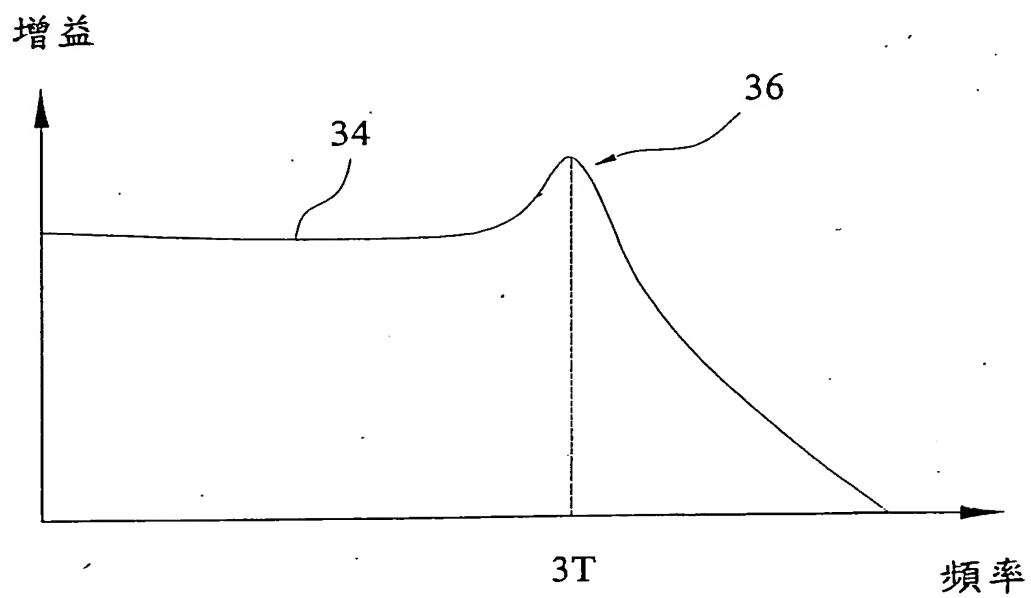
第三圖



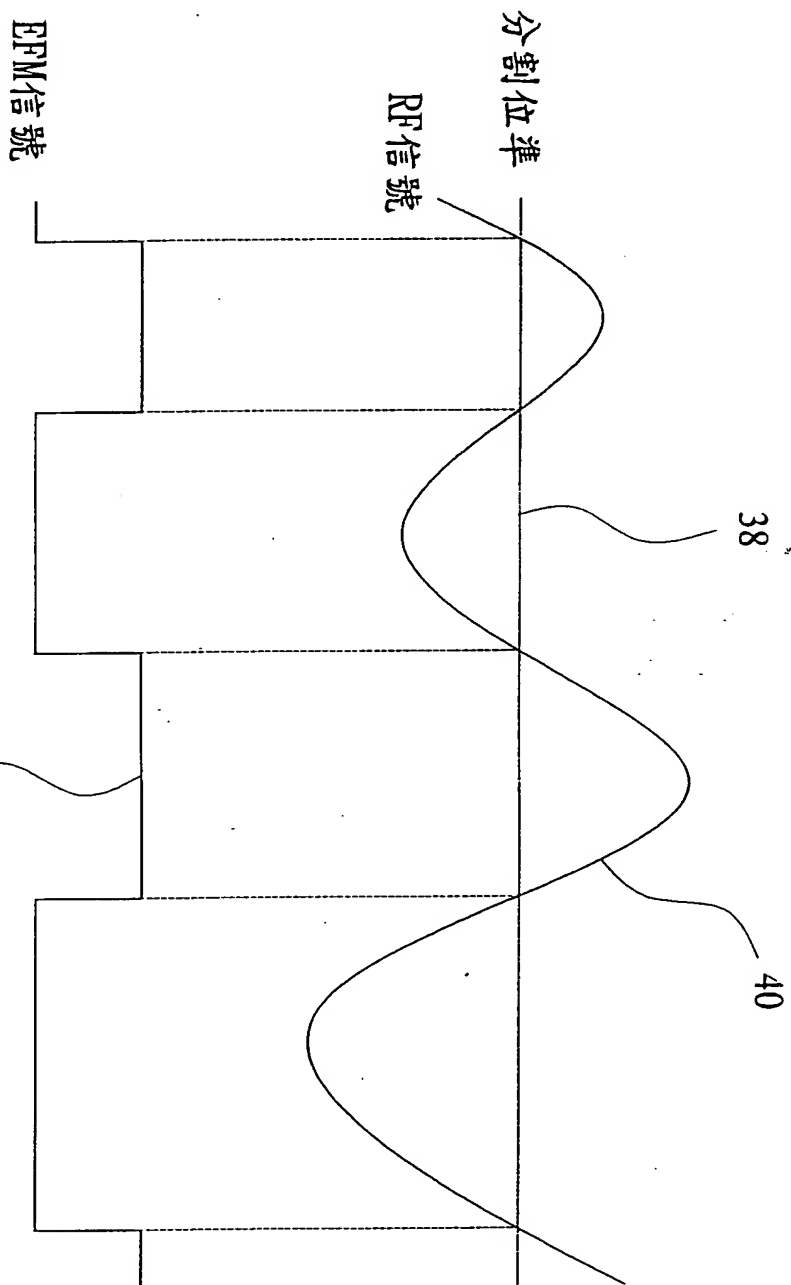
第四圖



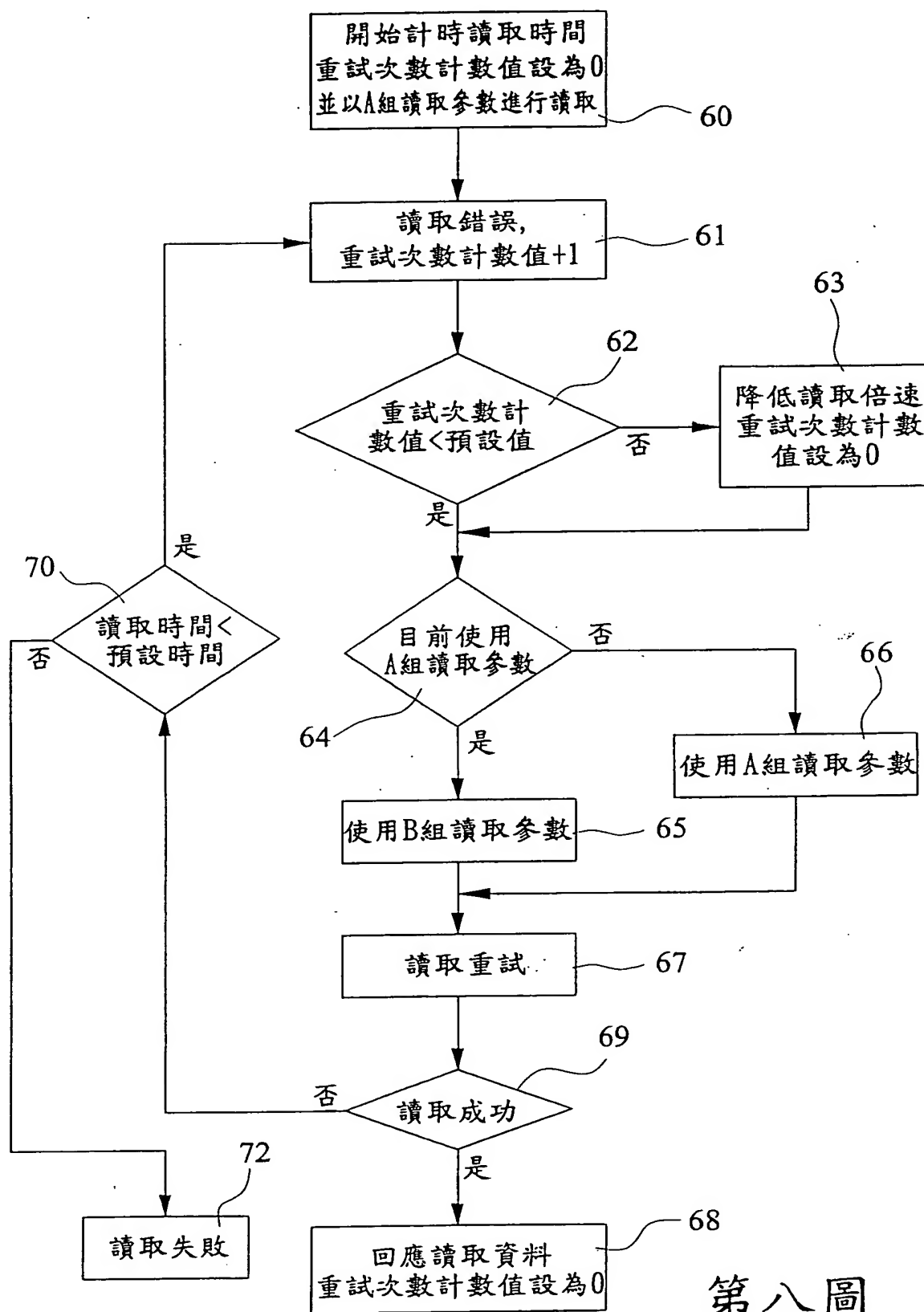
第五圖



第六圖



第七圖



第八圖